

University of Groningen

Knowledge in sustainable behaviour. Using knowledge-based decision support systems for the improvement of sustainability

Faber, Niels Rogier

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:
2006

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Faber, N. R. (2006). *Knowledge in sustainable behaviour. Using knowledge-based decision support systems for the improvement of sustainability*. s.n.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

Samenvatting

(Summary in Dutch)

In tegenstelling tot de overheersende milieutechnische, top-down benadering, stelt dit onderzoek menselijk gedrag, kennis en kennismanagement centraal binnen de thematiek duurzaamheid, vanuit een bottom-up benadering. Oplossingen voor duurzaamheidsproblemen worden vanuit de bottom-up benadering niet langer opgelegd maar afgestemd op de context waarin zij bestaan. Duurzaamheid is namelijk niet een technisch probleemgebied, maar komt voort uit de manier waarop mensen zich gedragen. Het ontwikkelen van een zuinige motor is mooi, maar lost maar een klein deel van het gehele probleem op. Onze oriëntatie op menselijk gedrag valt samen met een verandering die in de duurzaamheidsdiscussie is geconstateerd met betrekking tot de benadering van duurzaamheidsproblemen. Duurzaamheid werd namelijk gezien als een eenvoudig probleemgebied, waarvoor lange-termijn doelstellingen werden vastgesteld. Duurzaamheidsproblemen bevonden zich binnen een onveranderlijke omgeving en een absolute maat voor duurzaamheid bestond. Ondertussen is het inzicht gekomen dat duurzaamheid betrekking heeft op problemen die zich in een dynamische omgeving voordoen en waarvoor geen absolute maat bestaat. Om deze problemen op te kunnen lossen moet met dynamiek en relativiteit rekening worden gehouden. Hierbij staat aanpassing aan veranderende omstandigheden centraal. Deze vernieuwde inzichten in de duurzaamheidsproblematiek hebben ertoe geleid dat de top-down benadering werd vervangen door een bottom-up benadering van duurzaamheid. Menselijk gedrag, kennis en kennismanagement nemen binnen deze bottom-up benadering een centrale positie in. Hierbij wordt het gedrag van een mens gezien als een uiting van zijn kennis. Via kennismanagement kan dit gedrag gestuurd worden.

Het doel van dit proefschrift is in de eerste plaats het inzicht in duurzaamheid als complex en dynamisch begrip te vergroten. Individueel en collectief menselijk gedrag krijgen hierin een centrale plaats. In de tweede plaats is het doel te onderzoeken welke hulpmiddelen ingezet kunnen worden om duurzaamheid te verbeteren. Het gebruik van ICT in de vorm van beslissingsondersteunende systemen hierbij is nader onderzocht.

De relatie tussen duurzaamheid en menselijk gedrag is geconceptualiseerd door het artefact concept (kunstmatig systeem). Duurzaamheid betreft het proces van verbetering van de balans tussen het artefact en de omgeving. Een artefact is een systeem dat door mensen is gemaakt en door mensen wordt bediend. Kennis

die mensen bezitten bepaalt het gedrag en dus de duurzaamheid van het artefact. Omdat systeem en omgeving continu veranderen, moeten mensen leren om ook in de nieuwe toestand duurzaamheid te waarborgen. Kennismanagement stuurt dit leren. In de ideale situatie is leren een geïntegreerd in menselijk gedrag. De kennis die gebruikt wordt om duurzaamheid te verbeteren wordt aangeduid met het begrip 'kennis van duurzaamheid'. 'Verduurzaming van kennis', refereert naar het continu leren van nieuwe kennis omtrent duurzaamheidsverbetering.

De centrale vraag die gesteld wordt is onder welke condities kennis van duurzaamheid overgaat in verduurzaming van kennis. Bij deze vraag zijn in eerste instantie de relaties tussen kennis van duurzaamheid en verduurzaming van kennis van belang. Daarnaast is gekeken naar de factoren die deze begrippen opspannen. Vervolgens is de mogelijkheid tot interventie met behulp van beslissingsondersteunende systemen onderzocht. Hierbij is gelet op de factoren die van belang zijn bij de inrichting van dit soort systemen. In een literatuurstudie is een theoretische invulling voor deze vragen gezocht. Vervolgens zijn zij praktisch onderzocht in twee gevalsstudies.

Om duurzaamheid te realiseren is kennis van duurzaamheid van een artefact noodzakelijk. Een individu moet weten hoe een auto functioneert om deze duurzaam te laten functioneren. Echter, kennis van duurzaamheid van een artefact alleen is onvoldoende. Het artefact en zijn omgeving zijn dynamisch, waardoor de invulling van duurzaamheid continu verandert. Kennis van duurzaamheid van het artefact raakt achterhaald en moet vervangen worden door nieuwe kennis: de kennis van duurzaamheid moet verduurzaamd worden. Deze verduurzaming van kennis wordt gerealiseerd door kennismanagement. Nieuwe kennis van duurzaamheid van een bepaald artefact wordt ontwikkeld en vervolgens weer ondergebracht in het gedrag van de personen die het artefact bedienen. Tekortkomingen in bestaande kennis van duurzaamheid worden bepaald en maatregelen worden getroffen om deze tekortkomingen weg te nemen. Beslissingsondersteunende systemen passen binnen deze maatregelen. Dit soort systemen kunnen, indien zij afgestemd zijn op de leereigenschappen van haar gebruikers, een verduurzaming van kennis van duurzaamheid realiseren.

De eerste gevalsstudie betreft AVEBE, de aardappelzetmeelcoöperatie van Noord-Nederland. In deze gevalsstudie is gekeken naar kennisoverdracht tussen wetenschappers en telers. De zetmeelaardappelteelt, het artefact, wordt in haar voortbestaan bedreigd door veranderingen in haar omgeving van sociale, technische en climatologische aard. Huidige prestaties en kennis van telers volstaan niet om deze veranderingen op te vangen en de zetmeelteelt te laten overleven. Met name telers die ondergemiddeld presteren worden in hun voortbestaan bedreigd. In verscheidene onderzoeken is nieuwe kennis over verschillende aspecten van de zetmeelaardappelteelt ontwikkeld, die de zetmeelaardappelteelt moet verduurzamen. Deze kennis wordt ontsloten via een breed pallet van communicatiemiddelen, waaronder beslissingsondersteunende systemen. Hiermee probeert AVEBE al haar telers te bereiken om zo de nodige verandering van de aardappelzetmeelteelt te realiseren. Echter, de noodzakelijke verandering blijft uit. In ons onderzoek is gekeken naar de redenen voor het uitblijven van de adoptie van de ontwikkelde

kennis door telers. Hierbij zijn de individuele leereigenschappen van de telers nader bekeken. Uit ons onderzoek is naar voren gekomen dat er vier typen telers te onderscheiden zijn, met ieder hun eigen leereigenschappen. Telers die hoger dan gemiddeld presteren maken gebruik van het gehele pallet aan communicatiekanalen. Telers die lager dan gemiddeld presteren maken geen gebruik van Internet en beslissingsondersteunende systemen. En dit terwijl AVEBE een aantal van haar beslissingsondersteunende systemen heeft ontwikkeld om deze laatste groep telers te ondersteunen. Onze conclusie is dat de huidige inrichting van kennisoverdracht van AVEBE niet past bij de doelstelling die ermee worden nagestreefd. In plaats van de ongedifferentieerde communicatie die nu gehanteerd wordt, moet AVEBE haar communicatiekanalen afstemmen op de verschillende typen telers die zij wil bereiken. Voor de herinrichting van haar communicatiekanalen geven we aanbevelingen. Met deze gevalsstudie hebben we aangetoond dat kennisoverdracht gehinderd wordt als de leereigenschappen van de telers niet worden meegenomen in de inrichting van middelen voor kennisoverdracht. In deze gevalsstudie is kennis van duurzaamheid uitgebreid met kennis over de leereigenschappen van telers.

De Optichem Infonet gevalsstudie speelt zich af binnen de Nederlands papierindustrie. In deze gevalsstudie is gekeken naar de ontwikkeling van een beslissingsondersteunend systeem dat personen ondersteunt in hun taakuitvoering bij het in contact komen met chemicaliën op het terrein van een papierfabriek (het artefact). Chemicaliën worden bij papierproductie gebruikt om het productenpallet van papierfabrieken uit te breiden en hun markt te vergroten. Kennisuitwisseling over deze chemische stoffen vindt echter nauwelijks plaats. In de eerste plaats zijn medewerkers van de papierfabriek of van andere organisaties die op het terrein van een papierfabriek werkzaamheden uitvoeren niet opgeleid om met deze stoffen om te gaan. Medewerkers zijn daarom niet in staat het gevaar in te schatten van de chemische stoffen die zij tijdens de uitoefening van hun taak tegenkomen, noch kunnen zij adequaat reageren indien een gevaarlijke situatie met betrekking tot deze stoffen ontstaat. Ten tweede is kennis rondom chemische stoffen in de papierindustrie verspreid over meerdere organisaties, die deze kennis niet met elkaar uitwisselen. Een geïntegreerd model van het kennis van duurzaamheid van het gebruik van chemische stoffen in de papierindustrie bestond bij aanvang van deze gevalsstudie niet; deze moest ontwikkeld worden. Tijdens de gevalsstudie zijn twee prototypes ontwikkeld van een beslissingsondersteunend systeem dat ondersteuning biedt op het gebied van chemie. Het tweede beslissingsondersteunend systeem wordt dit proefschrift besproken. Dit prototype ondersteunt schoonmakers en vrachtwagenchauffeurs bij respectievelijk hun schoonmaak- en lostaak. Met behulp van het beslissingsondersteunend systeem zijn zij in staat de gevaren van chemische stoffen die zij tijdens hun werkzaamheden tegenkomen in te schatten en passende voorzorgsmaatregelen te treffen. Bij de ontwikkeling van het prototype is rekening gehouden met kennis die schoonmakers en vrachtwagenchauffeurs reeds hadden met betrekking tot chemische stoffen. In een gebruikerstest is bepaald welke manier van communicatie met schoonmakers en vrachtwagenchauffeurs het meest geschikt is om kennis over chemische stoffen uit te wisselen. In deze gevalsstudie is in eerste instantie een geïntegreerd model van kennis van duurzaamheid van chemische stoffen in de papierindustrie ontwikkeld. Daarnaast hebben we aangetoond dat kennisuitwisseling vanuit dit kennisdomein met behulp van een

beslissingsondersteunend systeem mogelijk is. Hierbij moet wel rekening worden gehouden met de kennis over het domein die reeds aanwezig is bij schoonmakers en vrachtwagenchauffeurs. Met de ontwikkeling van kennis van duurzaamheid over chemische stoffen en de realisatie van kennisuitwisseling met behulp van een beslissingsondersteunend systeem is bijgedragen aan de verduurzaming van kennis in de papierindustrie.

Een milieutechnische orientatie op duurzaamheid is slechts het halve werk. Dit onderzoek laat zien dat menselijk gedrag, kennis en leren meegenomen moeten worden om duurzaamheid te realiseren. Hiervoor is een kennismanagement perspectief op duurzaamheid noodzakelijk. Kennis van duurzaamheid over een artefact draagt bij aan de duurzaamheid van het artefact, maar moet verduurzaamd worden. Hiervoor moet kennis van duurzaamheid ook kennis bevatten over de leermogelijkheden van de personen die het artefact bedienen. Verduurzaming van kennis moet aan de ene kant leiden tot de ontwikkeling van nieuwe kennis van duurzaamheid van het artefact. Aan de andere kant moet deze nieuwe kennis resulteren in verandering van gedrag van de personen die het artefact bedienen. De ontwikkelde kennis van duurzaamheid moet aansluiten bij hun leermogelijkheden. Indien kennis van duurzaamheid ook kennis bevat van de leermogelijkheden van deze personen, gaat kennis van duurzaamheid op een meta-niveau over in duurzaamheid van kennis. Beslissingsondersteunende systemen kunnen ingezet worden in het kader van duurzaamheid van kennis. Bij de constructie van deze systemen zullen naast kennis van duurzaamheid over een specifiek artefact, ook gebruik gemaakt moeten worden van kennis over de leermogelijkheden van de personen die het artefact bedienen.